

СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА ЧАСТИЦ, ОСАЖДЕННЫХ ИЗ ДУГОВОГО РАЗРЯДА

STRUCTURE AND PROPERTIES OF PARTICLES DRAINED FROM ARC DISCHARGE

Смоланов Н. А.

ФГБОУ ВО "МГУ им. Н. П. Огарёва"

Россия, г. Саранск, ул. Большевикская, д. 68, 430005

E-mail: smolanovna@yandex.ru

Аннотация. Исследованы осажденные частицы и пленки из плазмы дугового разряда. Пленки и порошки обладают свойствами нанокристаллических материалов. Рассмотрены возможные механизмы их образования.

Abstract. Precipitated particles and films from an arc discharge plasma are investigated. Films and powders have the properties of nanocrystalline materials. Possible mechanisms of their formation are considered.

Частицы из катодного пятна в дуговом разряде дают информацию о процессах их взаимодействия в плазме [1-2]. Кроме того, неравновесные условия получения приводят к образованию новых соединений и структур, в том числе нанокристаллических размеров. В работе приведены данные о структуре и свойствах таких частиц, осажденных вблизи катода и на подложке в виде тонких пленок, а также стенках вакуумной камеры. Особое внимание уделено поведению капельной фракции плазмы и ее взаимодействию с азотом и ацетиленом в межэлектродном пространстве в присутствии электрического и магнитного полей. В структурах материала, осажденного на стенках вакуумной камеры дугового разряда (установка ННВ-6), нами были обнаружены частицы, неизвестных в базах данных ASTM структур. Кроме того, одна из полученных фаз соответствует точечной пространственной группе $Fd3m$ (алмаз).

Для исследования структур и свойств микрочастиц и пленок был использован комплекс методов и оборудования. Это дифрактометры ДРОН-6 и Несус S3-MICRO, электронный микроскоп Quanta 200 i 3D FEI, анализатор размеров частиц Shimadzu SALD – 3101, анализатор TGA/SDTA851e, инфракрасный спектрофотометр IRAffinity-1, ЭПР - спектрометр PS 100.X. Магнитные свойства исследовались при комнатной и азотной температурах. Это дало возможность в полной мере изучить строение и свойства полученного материала [3].

ЛИТЕРАТУРА

3. Anders A. *Cathodic Arcs: From Fractal Spots to Energetic Condensation*. Berckey: Springer Science, 2008. 540 p.
4. Любимов Г.А., Раховский В.И., УФН. **125** (1978) 665.
5. N.A.Smolanov. *Journal of Surface Investigation: X-ray, Synchrotron and Neutron Techniques*. **11** (2017) 353.